

PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL CULTIVO DEL GARBANZO Y POSIBLES MEDIDAS DE CONTROL

Juan L. García, Luis González y Tomás Shagarodsky¹

Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical “Alejandro de Humboldt” (INIFAT)

¹ Autor para correspondencia: shagarodski@inifat.co.cu

RESUMEN

Se presentan los resultados de la evaluación e identificación de enfermedades en el cultivo del garbanzo (*Cicer arietinum* L.) en Cuba y sus posibles medidas de control. Se tomaron muestras de hojas tallos, raíces, vainas y semillas con síntomas de agentes fitopatógenos y empleó la metodología convencional para el aislamiento e identificación de las especies. Se evaluó en condiciones de laboratorio el efecto de ocho fungicidas aplicados a la semilla para el control de *Rhizoctonia solani* y *Fusarium* sp. a través del índice de infestación y el porcentaje de germinación de las plántulas. Luego se precisó las dosis de aplicación más adecuadas de los fungicidas más efectivos en el tratamiento a la semilla. Se estudió el comportamiento de 4 variantes para el control de enfermedades desde el campo portadas en la semilla. Los resultados mostraron que las principales enfermedades en el cultivo del garbanzo en Cuba son las causadas por el Complejo de Hongos del Suelo entre los cuales están *Fusarium* spp, *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani* y *Macrophomina phaseolina* y de ellos el más importante por los daños que produce y su frecuencia con que se presenta es *Fusarium* spp. El tratamiento a la semilla con el funguicida Tiram en una dosis de 4 g de i.a/ kilogramo de semillas o Falisolan a razón de 3 g de i.a / kilogramo de semilla resultaron efectivos en el control de los hongos del suelo. LA aplicación de funguicidas sistémicos como en el Fundazol en la etapa reproductiva del cultivo disminuyen los índices de infección de hongos que afectan la calidad de la semilla y los rendimientos y nivel de población del cultivo del garbanzo.

Palabras claves: enfermedades en garbanzo, *Fusarium* sp, Control del complejo de hongos del suelo, *Cicer arietinum* L.

PRINCIPAL DISEASES IN CHICKPEA CROP AND THEIR POSSIBLE MEASURES OF CONTROL

Abstract

The first results of the evaluation and identification of diseases are presented in the chickpea crop (*Cicer arietinum* L.) in Cuba and their possible control measures. Samples of leaves shafts, roots and seeds with symptoms of plant pathogens microorganism we are taking and it used the conventional methodology for the isolation and identification of the species. Under laboratory conditions was evaluated the effect of eight fungicides applied to the seed for the control of *Rhizoctonia solani* and *Fusarium* spp. through the infestation index and the percentage of germination. The appropriate application doses for the most effective fungicides in the treatment to the seed were necessary to evaluate. Was studied the behaviour of four variants for the control of plant diseases from the field behaved in the seed. The results showed that the main diseases in the chickpea in Cuba are those caused by the Complex of Fungus of the soil among which *Fusarium* spp, *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani* and *Macrophomina phaseolina* and of them.

The most important for the damages that take place and their frequency with which it is *Fusarium* spp. The treatment to the seed with the fungicides throws in a dose of 4 g of i.a / kilogram of seeds or Falisolan to reason of 3 g of a.i / kilogram of seed was effective in the control of the mushrooms of the soil. The application of systemic fungicides in the reproductive stage of the crop the indexes of infection of fungus that affect the quality of the seed and the yields and population crop level of chickpea diminish.

Keywords: Chickpea diseases, Chickpea Fungus Complex, seed diseases control, *Cicer arietinum*.

Introducción

Entre las limitantes principales que se presentan el cultivo del garbanzo se encuentra las enfermedades producida por diferentes organismos patógenos. Nene y col. (1989) reportaron 115 patógenos que afectan el garbanzo incluyendo hongos, bacterias virus, micoplasmas y nemátodos; de ellos solamente unos pocos causan daños económicos llegando a ser limitantes de la producción en algunas áreas. Singh y Reddy (1991) reportan que la mayoría de las enfermedades fungosas del cultivo pueden ser controladas con fungicidas, pero su empleo en ocasiones no es económico, de ahí que utilicen medidas agrotécnicas adecuadas y variedades resistentes como mejor estrategia; también Greco y Sharma (1991) han logrado considerables progresos en la metodología de estudio, control y manejo en general de las enfermedades más importantes.

En Cuba no existen resultados al respecto, debido a la poca extensión del cultivo hasta la década de los años 90' (Shagardsky *et al.*, 2005), aunque González, M. (1990)* considera que los daños causados por *Fusarium* spp. afectan seriamente las plantas produciendo síntomas de marchites. García y González (1993) brindaron los primeros resultados obtenidos en las investigaciones realizadas sobre las enfermedades del garbanzo, sus daños y posibles medidas de control en Cuba. Los trabajos del presente estudio se llevaron a cabo en condiciones de laboratorio y campo en el Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT) ubicado en Santiago de las Vegas, provincia C. Habana y perteneciente al Ministerio de Agricultura.

Experiencias de laboratorio

Los trabajos de laboratorio consistieron en el procesamiento por los métodos convencionales de muestras de hojas, tallos, raíces, vainas y semillas de garbanzo con síntomas de agentes fitopatógenos, su aislamiento e identificación.

Se realizaron también bajo éstas condiciones de evaluación para determinar la efectividad de diferentes fungicidas en el tratamiento de semillas contra los patógenos que causan marchites de las plántulas y para eliminar la microflora de los granos y así favorecer la calidad de las semillas a sembrar. Además se hicieron evaluaciones de cultivares sembrándolos en sustrato infectado para conocer su respuesta ante los organismos responsables del damping- off y la marchites.

Experiencias de campo

Los trabajos de campo se desarrollaron en varias direcciones; primeramente conocer los agentes responsables de los síntomas que se observan en las distintas partes de las plantas además se probaron fungicidas con el objetivo de proteger las vainas y los granos contenidos en ellas.

En todos los casos el suelo en que se realizaron los experimentos fue Ferralítico Rojo y las parcelas experimentales siempre estuvieron replicados cuatro veces, los datos así obtenidos se procesaron biométricamente con un análisis de varianza.

En la tabla 1 se relacionan los patógenos que afectan el cultivo del garbanzo en nuestro país, así como la parte de la planta en que inciden. Entre ellos su importancia varía por la magnitud de los daños que causan, la parte de la planta que afectan o el estado fenológico en que se presentan.

Tabla 1. Patógenos que afectan el cultivo del garbanzo

Patógeno	Parte de la planta que inciden				
	Raíz	Hoja	Tallo	Vaina	Semilla
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Kreissler		+		+	+
<i>Ascochyta rabiei</i> (Pass.) Labr		+		+	+
<i>Xanthomonas cassiae</i> Kulk.		+		+	+
<i>Colletotrichum</i> sp		+	+	+	+
<i>Fusarium</i> sp	+		+		+
<i>Macrophomina phaseolina</i> (Tassi) Goid	+		+		+
<i>Rhizoctonia solani</i> Kühn	+		+		+
<i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc	+		+		
<i>Stemphylium</i> sp		+			+
<i>Uromyces ciceris-arietini</i> (Gro.) J. y B		+			

Autores como Singh y Reddy (1991) dividen las enfermedades del garbanzo en dos grupos, las causadas por hongos del suelo y las foliares considerando el primer grupo más importante en las latitudes más bajas (0-20) debido al corto período de siembra, la humedad y las temperaturas cálidas, mientras que el grupo de las enfermedades foliares tienen una mayor incidencia en las latitudes altas por la influencia de las épocas de siembra, las bajas temperaturas y la humedad. Esta afirmación coincide en gran medida con nuestros resultados ya que nuestro país se encuentra en latitudes entre 20-23 y las enfermedades de las raíces y tallos son las que mayores afectaciones producen, pero en igual medida están los hongos que inciden en las vainas y de éstas pasan a los granos influyendo desfavorablemente en la calidad de los granos.

Los patógenos reportados por Nene *et al.* (1989) como limitantes de los rendimientos en muchos países coinciden con los relacionados en la tabla 1, sin embargo su importancia es poca debido tal vez a que en nuestra época de siembra (Noviembre-Diciembre) las condiciones ambientales no le son favorables.

Patógenos en las raíces y tallos

Según nuestras observaciones éstas son las enfermedades más importantes para el cultivo en nuestro país, debido a que llegan a matar las plantas y reducen así el número de ellas por unidad de superficie, con una media de 6% que representan aproximadamente el 7% de los rendimientos totales por hectárea. Este tipo de sintomatología es causada por un grupo de hongos (*Fusarium* spp., *R. solani*, *M. phaseolina* y *S. rolfsii*), siendo el más importante *Fusarium* spp. porque afecta el sistema radicular y vasos conductores de las plantas independientemente de la edad de los mismos, es una típica enfermedad vascular que causa necrosis y obstrucción del xilema impidiendo el

transporte, manifestándose los síntomas como una marchitez descendente con amarillamiento y necrosis posterior de hojas y ramas, cuando la infección es temprana se pueden ver las primeras manifestaciones entre los 15 y 20 días después de la siembra, la plántula muere rápidamente quedando totalmente necrosada pues el hongo impide que el sistema radicular se desarrolle. Singh y Dahiya (1973) informaron que la Fusariosis del garbanzo es una enfermedad muy importante en muchos países como India, Irán, Pakistán, Etiopía, España, Perú, México y Estados Unidos entre otros, con un estimado de 10% de pérdidas anuales.

Unidos a los daños por *Fusarium* spp. se presentan los causados por *R. solani*, *M. phaseolina* y *S. rolfsii* pero éstos generalmente se observan en los primeros estadios del cultivo y los síntomas no son vasculares sino que se localizan en el sistema radicular y la zona del cuello de la planta con lesiones de color pardo a negro y forma irregular mientras que el follaje se va tornando amarillo.

Según Singh y Reddy (1991) éstos patógenos son favorecidos por la alta humedad del suelo, el tipo de suelo, la cantidad de materia orgánica sin descomponer presente en el mismo y las altas temperaturas y recomiendan como medidas de control la búsqueda de variedades resistentes y el tratamiento de las semillas con fungicidas. Según nuestras observaciones *R. solani* se presenta con mayor frecuencia que las dos especies restantes e incide fundamentalmente produciendo muerte de las plántulas tanto de forma pre-emergente que post-emergente; causa necrosis en la zona de los cotiledones, epicotilo y cuello y en ocasiones se puede ver al hongo asociado con *Fusarium* spp.

La Tabla 2 presenta los resultados obtenidos cuando se trataron con fungicidas, semillas de garbanzo con el objetivo de disminuir los daños causados por *Fusarium* sp. y *R. solani*.

Tabla 2. Fungicidas probados en el control de *Fusarium* sp. y *Rhizoctonia solani*.

Variantes	Dosis	Germinación	<i>Fusarium</i> sp. Índice de Infección	Germinación	<i>R. solani</i> Índice de Infección
Testigo sin inocular	---	93 a	--	94 a	--
Falisolan	4gIA/kgS	93 a	13.3 a	85 a	15.0 a
Falicarben,	4 g IA/kg S	91 a	15.8 a	72 bc	19.1 a
Thiram	5 g IA/kg S	92 a	15.0 a	84 a	19.3 a
Captan	5 g IA/kg S	90 ab	19.7 ab	73 b	24.6 b
Zineb	4 g IA/kg S	87 bc	26.4 b	68 bc	27.1 b
Polijon	4 g IA/kg S	89 b	24.2 b	70 b	21.6 b
Oxicloruro de Cobre	5 g IA/kg S	85 c	33.3 c	57 c	33.2 c
Polcarbacin	4 g IA/kg S	87 bc	30.4 c	73 b	23.8 b
Testigo inoculado. sin tratar	---	77,d	50.0, d	30 d	70.8 d

g IA/kg S : gramos de ingrediente activo por kg de semillas.

a, b, c : diferencias entre medias por columna para un nivel de significación $p \leq 0.05$

Falisolan (Carbendazin 60% + Bronopol 6%), Falicarben (Carbendazin) y Thiram (TMTD PH 80) mostraron mayor efectividad favoreciendo la germinación y reduciendo los índices de infección en

plántulas, aunque los resultados demuestran que *R. solani* afecta sensiblemente la germinación de las semillas aunque su frecuencia de incidencia y daños en campo es menor que la de *Fusarium* spp. Entre éstos fungicidas seleccionamos el Thiram y Falisolan y estudiamos la dosis más efectiva; resultando, 4g IA/kg S para el primero de ellos y 3g IA/kg S para el segundo (Tabla 3).

Tabla 3. Fungicidas probados en el control de *Fusarium* sp. y *Rhizoctonia solani*

Variantes	Dosis	Germinación	<i>Fusarium</i> sp. Índice de Infección	Germinación	<i>R. solani</i> Índice de Infección
Testigo inoculado sin tratamiento fungicida	--	79 a	95.8 a	30 a	96 a
Testigo sin inocular	--	95 f	--	96 e	--
Thiram	2 g IA/kg S,,	85 ab	90.4 a	29 a	84.1 b
	3 g IA/kg S	81 a	69.9 a	20 a	80.0 b
	4 g IA/kg S,,	83 a	54.4 c	55 b	54.1 c
	5 g IA/kg S	81 a	46.9 d	67 bc	51.6 c
Falisolan	2 g IA/ kg S	87 b	39.3 e	72 c	28.3 d
	3 g IA/kg S	90 c	34.1 e	81 c	19.1 e
	4 g IA/ kg S	89 bc	34.1 e	77 cd	15.8 e
	5 g IA/ kg S	94 c	33.5 e	89 de	10.0 f

g IA/kg S : gramos de ingrediente activo por kg de semillas.,,,,,,,

a, b, c : diferencias entre medias por columna para un nivel de significación $p \leq 0.05$

En las pruebas realizadas en condiciones de campo, ambos fungicidas superaron al testigo reduciendo significativamente el porcentaje de plantas dañadas (Tabla 4).

Tabla 4. Resultados obtenidos en condiciones de campo en el control de la marchites y muerte de las plantas de garbanzo con el tratamiento de las semillas con fungicidas.

Variantes	Plantas marchitas o muertas %
Testigo sin tratamiento	8.2 a
Thiram PH 80 4 g IA/kg S	4.6 b
Falisolan PH 3 g IA/kg S	2.5 c

g IA/kg S: gramos de ingrediente activo / kilogramo de semillas.

a, b, c : diferencias entre medias por columna para un nivel de significación $p \leq 0.05$

Haware y Nene (1980) y Govantes y Montañes (1982) consideran que entre las medidas adecuadas para el control de éstos hongos se encuentran la rotación de cultivos y el tratamiento de las semillas con fungicidas, recomendando Benomyl y Thiram entre otros productos. En México y Brasil se recomienda el tratamiento químico a las semillas con fungicidas apropiados a base de Captan, PCNB, Benomyl, Iprodione solos o mezclados (Avilés, *et al.*, 1998; Nascimento *et al.*, 1998).

En las evaluaciones de laboratorio y campo para conocer si existía alguna resistencia a la marchites del garbanzo no se obtuvieron resultados satisfactorios con ninguna de las variedades y líneas probadas.

Patógenos del follaje

En algunas regiones productoras de garbanzo las enfermedades foliares son limitantes de la producción, según nuestros resultados éstas no lo son en nuestro país ni tampoco sería necesario establecer medidas de control con aplicaciones de fungicidas debido a que aumentarían los costos y los beneficios, económicos por área cultivada disminuirían y además como se explicó los daños no son de consideración, aunque si comparamos los reportes de Nene y Reddy (1987) y Singh y Reddy (1991) los hongos que ellos consideran más destructivos para el cultivo la mayoría de ellos se han observado y aislado en nuestras plantaciones, ellos son: *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr., *Alternaria alternata* (Fr.) Kressler, *Uromyces ciceris-arietini* (Gron.) Jacz & Beyer y *Stemphylium sarciniforme* (Cav.) Wilts. Los autores también informaron como muy importante el moho gris causado por *Botrytis cinerea* Pers. ex.Fr. pero en Cuba no se ha observado aún.

A. rabiei causa la enfermedad foliar de mayor importancia para el cultivo conocida como "rabia del garbanzo" y aparece en ciclos que pueden variar entre 2 y 5 años pero en forma de epifitotia de grandes proporciones. Los síntomas consisten en manchas pardas de forma generalmente redondeada, bordes irregulares, si las condiciones son favorables las lesiones aumentan de tamaño llegando a coalescer unas con otras y se pueden observar en ocasiones sobre ellas los picnidios del hongo.

Bajo nuestras condiciones se han visto síntomas aislados en el follaje, vainas y semillas y quizás debido a las condiciones ambientales o también que nuestras áreas de siembra aún se pueden considerar como limitadas; aunque en el Valle de Caujerí, provincia de Guantánamo el cultivo del garbanzo es tradicional desde hace años y la enfermedad nunca se ha presentado con una intensidad tal como para ser tomada en consideración. La razón de todo esto podría estar entonces, en las condiciones ambientales para el desarrollo del hongo que según Singh y Reddy (1991) son temperaturas entre 15 y 25°C alta humedad, lluvias y días nublados no coincidan éstas en la época que se recomiendan las siembras en Cuba que es desde finales de Octubre al 30 de Noviembre.

La roya del garbanzo causada por *U. ciceris-arietini* se ha visto solamente al final del ciclo del cultivo en las siembras tardías no así en las plantaciones realizadas en fecha. Las condiciones para el desarrollo de la enfermedad son bajas temperaturas y alta humedad relativa.

Los síntomas consisten en pústulas polvorientas de color pardo claro en hojas y tallos que tienden a coalescer unas con otras. Según Nene y Reddy (1987) el ciclo de vida del hongo no se conoce completamente, en nuestras observaciones sólo se han visto uredosporas.

Gallegos *et al.* (1965) no tuvieron resultados satisfactorios en el control de ésta enfermedad utilizando fungicidas.

Los hongos *Alternaria alternata* y *Stemphylium* sp. producen manchas foliares así como en vainas y granos, causando síntomas de color pardo oscuro, bordes irregulares y con un halo amarillo que en ocasiones se hace muy notorio. La magnitud de los daños no parece ser de importancia. Situación parecida se presenta con el hongo *Colletotrichum* sp. aunque en éste caso las afectaciones en las semillas parecen tener mayor importancia pues impide la germinación o el normal desarrollo de la plántula.

Patógenos de las semillas

Entre los parámetros tomados en la calidad de una cosecha de garbanzo se encuentra el índice de infección por microorganismos, debido a los daños que causan. Si los granos van a ser utilizados en el consumo se ven afectados en su aspecto, sabor y calidad nutricional disminuyendo sensiblemente su valor, mientras que si van a ser usados como semillas para plantas en la próxima campaña éstos van a ser transmisores de dichos patógenos además de disminuir la germinación o que las plántulas resultantes sean débiles y enfermas.

Varios fungicidas han sido reportados como efectivos en el control de los patógenos de las semillas (Sattar, 1933; Lukashevich, 1958; Kaiser *et al.*, 1973 y Reddy *et al.*, 1982, Avilés *et al.*, 1998; Nacimiento *et al.*, 1998). Entre los fungicidas recomendados se encuentran Granosan, Benomyl, Thiram y Calixin M.

Además de los hongos relacionados en la Tabla 1 hemos observado especies de los géneros *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Cladosporium* y además una bacteria que aunque no ha podido ser identificada completamente parece ser *Xanthomonas cassiae* Kulk.; según Nene (1980) éste patógeno no es de gran importancia excepto cuando las temperaturas son relativamente altas y ocurren lluvias intermitentes. Rangaswami y Prasad (1960) describen los síntomas como manchas acuosas que rápidamente se tornan pardas rodeadas con un halo clorótico dando por resultado una necrosis generalizada en todo el follaje de las plantas; además ésta bacteria es capaz de transmitirse por medio de las semillas.

Según nuestros resultados una o dos aplicaciones de un fungicida sistémico (Fundazol 1kg IA/ha) en la etapa reproductiva del cultivo mejora la calidad de las cosechas, lo mismo se obtuvo cuando se trataron las plantas previo al momento de cosecha con un producto desecante que favorecía la defoliación y madurez uniforme de las plantas (Tabla 5). Todos los tratamientos superaron al testigo en cuanto a la germinación, mientras que con respecto al índice de infección en las semillas las variantes en que se aplicó el desecante foliar de producción cubana I-34 de forma combinada con el fungicida o sólo y cuando se aplicó el fungicida los valores de infección fueron significativamente menores.

Tabla 5. Tratamiento para mejorar la calidad de la cosecha de garbanzo.

Variantes	Germinación (%)	Índice de Infección (%)
Testigo	71 a	16.75 a
Flordimex + Fundazol	82 b	11.75 ab
Flordimex	82 b	12.00 ab
I-34 + Fundazol	83 b	9.50 b
Fundazol	83 b	7.00 b
Fundazol (2 aplicaciones)	83 b	8.75 b

a, b, c : diferencias entre medias por columna para un nivel de significación $p \leq 0.05$

Estos resultados, aunque primarios, nos indican la importancia que tendría bajo nuestras condiciones el estudio del momento de cosecha, la influencia de la época y las condiciones ambientales en la

misma así como la maduración de las vainas y defoliación de las plantas de forma lo más pareja posible.

CONCLUSIONES

- Las enfermedades más importantes para el cultivo del garbanzo en, nuestro país son las causadas por el complejo de hongos del, suelo.
- Entre los hongos del complejo del suelo que afectan las plantas, del garbanzo están: *Fusarium* spp., *Sclerotium rolfii*, *Rhizoctonia solani* y *Macrophomina phaseolina* y entre ellos el más importante por los daños que produce y la frecuencia con que, se presenta es *Fusarium* spp.
- El tratamiento de las semillas con los fungicidas Thiram 4g IA/kg, de semillas y Falisolan 3g IA/kg de semillas resultó efectivo, para disminuir los daños causados por los hongos del, suelo.
- Las enfermedades producidas por los hongos en el follaje de las, plantas de garbanzo en nuestras condiciones no parecen tener, importancia ni meritan su control con productos químicos.
- Los hongos vistos con mayor frecuencia afectando el follaje de las plantas de garbanzo son: *Alternaria alternata*, *Stemphylium*, sp. y *Colletotrichum* sp. mientras que en las siembras tardías, *Uromyces ciceris-arietini* es el que predomina.
- Son varias las especies de hongo que afectan la calidad de las cosechas de garbanzo pero aplicaciones de fungicidas sistémicos, en la etapa reproductiva del cultivo disminuyen los índices de infección.
- La maduración de las vainas y defoliación de las plantas de forma pareja parece influir favorablemente en la calidad de las cosechas de garbanzo bajo nuestras condiciones.

RECOMENDACIONES

- Continuar los estudios sobre las enfermedades del garbanzo en Cuba, su importancia y magnitud de daños en las diferentes zonas de cultivo.

LITERATURA CITADA

Avilés, M, K., J. J. Pérez, J. R. Manjarrez (1998) El cultivo del garbanzo blanco en el Centro de Sinaloa. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias-Centro de Investigación Regional del Noroeste Campo Experimental Valle de Culiacán, México. Folleto para Productores No 41, 32 pp.

García, J. L. (1993): Estudio de las enfermedades del garbanzo (*Cicer arietinum* L.), su importancia y posibles medidas de control. Informe Final, INIFAT, 18 pp.

Gallegos, H. M. L.; E. L. Reynose y J. Oregan (1965): Observations on chickpea rust in Central Mexico. Phytopathology 55:125.

Greco, N. y Sharma, S. B. (1991): Proceedings of Second International Workshop on chickpea. ICRISAT, Hyderabad, India.

Govantes, F. y J.A. Montañes (1982): El cultivo del garbanzo. Hojas Divulgadoras 5. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. España, 16pp.

Haware, M. y Y. Nene (1980): Influence of wilt at different stages on the yield loss in chickpea. Tropical Grain Legume Bull. (19):38-44.

Kaiser, W. J., Okhovat, M. y G. H. Mossahebi (1973): Effect of seed treatment fungicides on control of *Ascochyta rabiei* in chickpea seed infected with the pathogen. Plant Diseases Reporter 57: 742-746.

Lukashevich, A.I. (1958): Control measures against ascochytirosis of chickpea. Journal of Agricultural Sci. Moscow 5: 131-135 (En Ruso) Abstract en Review of Applied Mycology 37:62, 1958.

*Mirta González Especialista en fitopatología del Departamento de Protección de Plantas del INIFAT durante el período de 1970 al 1995.

Nascimento, W. M.; H. B. S. Veiga y L. de Giordano (1998): Cultivo do grão de bico (*Cicer arietinum* L.). Instruções Técnicas da Embrapa Hortaliças, 14, Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças Diciembre, 10 pp.

Nene Y. L. (1980): Diseases of chickpea. Proceedings of International Workshop on Chickpea Improvement. ICRISAT, 28 Feb.- 2 Mar. 1979, Hyderabad, India. p 171-178.

Nene, Y. y M. Reddy (1987): Chickpea diseases and their control. En The Chickpea M.C. Saxena y K.B. Singh (eds.), CAB International Oxon, U. K. p 233-270.

Nene, Y., V. K. Sheila y S. B. Sharma (1989): Legumes Pathol. Prog. Rep., 7: 1-23.

Rangaswami, G. y N. N. Prasad (1960): A bacterial disease of *Cicer arietinum* L. Indian Phytopathology, 12: 172-175.

Reddy, M. V., K. B. Singh y Y. L. Nene (1982): Further studies of Calixin M in the control of seed-borne infection of *Ascochyta* in chickpea. International Chickpea Newsletter, 6: 18-19.

Sattar, A. (1933): On the occurrence, perpetuation and control of gram *Cicer arietinum* L. Blight caused by *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labrousse with special reference to Indian conditions. Annals of Applied Biology 20: 612-632.

Shagarodsky, T.; M. L. Chiang; M. Cabrera; O. Chaveco, M. R. López; B. Dibut; M. Dueñas; M. Vega y N. Permuy (2005): Manual de instrucciones técnicas para el cultivo del garbanzo (*Cicer arietinum* L.) en las condiciones de Cuba. INIFAT- MINAG, Holguín, 20 pp.

Singh K.B. y B.S. Dahiya (1973): Breeding for wilt resistance in chickpea. Symposium on wilt problems and breeding and breeding for wilt resistance in Bengal gram. Sept 1973, IARI, New Delhi, India p 13-14.

Singh, K. y M. Reddy (1991): Advances in diseases resistance breeding in chickpea. Advances in Agronomy 45:191-222.